

LES POSSIBILITÉS DE DÉVELOPPEMENT DU PALMIER A HUILE AU VENEZUELA

LAS POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE LA PALMA AFRICANA EN VENEZUELA

G. MARTIN

Ing. I. A. N.
Département Palmier I. R. H. O.

I. — LA SITUATION DES OLÉAGINEUX VÉGÉTAUX

D'après les statistiques (Tabl. I), le Venezuela utilise de 1966 à 1969 une quantité totale de matières grasses végétales, par habitant, de l'ordre de 11 kg dont 70 à 80 p. 100 sont destinés à l'alimentation sous forme d'huile, de margarine ou de graisses diverses (soit 8,2 kg *per capita*).

I. — LA SITUACIÓN DE LAS OLEAGINOSAS VEGETALES

Según las estadísticas (Cuadro I), de 1966 a 1969, Venezuela utiliza una cantidad total de materias grasas vegetales del orden de 11 kg por habitante, de los cuales el 70 a 80 p. 100 se destina a la alimentación en forma de aceite, margarina o grasas diversas (o sea 8,2 kg *per capita*).

TABLEAU I - CUADRO I

Venezuela. Disponibilités en huile végétale (selon Annuaire FAO 1970) (en milliers de tm)

Venezuela. Disponibilidades en aceite vegetal (según Anuario FAO 1970) (en miles de tm)

Huile ou équivalent Aceite o equivalente	1966			1967			1968			1969		
	P	I	T	P	I	T	P	I	T	P	I	T
Arachide - <i>Mani</i>	0,8	1,9	2,7	0,9	4,0	4,9	1,0	4,8	5,8	1,0	4,2	5,2
Coton - <i>Algodón</i>	4,8	12,4	17,2	4,4	16,6	21,0	4,4	31,0	35,4	5,0	38,8	43,8
Sésame - <i>Ajonjolí</i>	30,0	1,3	31,3	40,3	1,1	41,4	38,1	—	38,1	41,3	—	41,3
Soja - <i>Soja</i>	—	8,6	8,6	—	7,1	7,1	—	11,3	11,3	—	7,8	7,8
Olive - <i>Oliva</i>	—	0,5	0,5	—	0,7	0,7	—	0,7	0,7	—	0,8	0,8
Palme - <i>Palma</i>	1,5	—	1,5	1,5	—	1,5	1,5	—	1,5	2,5	—	2,5
Coco - <i>Coco</i>	9,0	32,1	41,1	9,2	21,8	31,0	9,6	15,2	24,8	9,9	2,5	12,4
Divers - <i>Varios</i>	—	0,1	0,1	—	0,2	0,2	—	0,2	0,2	—	0,2	0,2
Total - <i>Total</i>	46,1	56,9	103,0	56,3	51,5	107,8	54,6	63,2	117,8	59,7	54,3	114,0
Population (en millions)			9,2			9,6			9,9			10,3
Disponibilité annuelle			11,1			11,2			11,9			11,06
Disponibilidad anual (en kg per capita)												
p. 100 du total disponible	44,7	55,3	100	52,2	47,8	100	46,3	53,7	100	52,4	47,6	100
p. 100 del total disponible												
<p>P = Production nationale I = Importations T = Total <i>Producción nacional</i> <i>Importaciones</i> <i>Total</i> (Les exportations sont négligeables) (Las exportaciones son desdéniables)</p>												

Ce tableau montre que les importations évoluent au niveau de 50 p. 100 des besoins globaux (50 à 60 000 t/an), malgré l'augmentation sensible des productions de sésame, et que le coprah importé a été progressivement remplacé par l'huile de coton (sous-produit de l'industrie textile).

La situation des oléagineux végétaux du pays apparaît ainsi caractérisée par une **prédominance des « huiles fluides »**, que l'industrie doit nécessairement

Este cuadro muestra que las importaciones van evolucionando alrededor del 50 p. 100 de las necesidades globales (50 a 60 000 t/año), a pesar del aumento notable de las producciones de ajonjolí, y que la copra importada ha sido progresivamente sustituida por el aceite de algodón (subproducto de la industria textil).

Por lo tanto, la situación de las oleaginosas vegetales del país aparece caracterizada por el predominio de los aceites fluidos, que la industria debe necesaria-

hydrogéner à grands frais à la place des « huiles concrètes » pour la fabrication des graisses et des margarines dont la demande s'accroît dans de fortes proportions depuis 1950.

Cette constatation explique sans doute le haut niveau des prix locaux (huile de palme semi-raffinée, 1 920 Bvs/t = 425 US \$ — 1 890 Bvs/t huile de palmiste) par rapport au cours mondial de 200 à 240 US \$.

Considérant ce déséquilibre qualitatif et économique de la balance des corps gras, il n'y aurait aucune difficulté, dans le cadre des déficits prévisibles à long terme, à écouler une production nationale d'huile « concrète » comme celle du palmier à huile, qui peut entrer parfaitement, après simple raffinage (accompagné ou non d'un léger durcissement), dans la composition de produits divers (savonnerie, margarinerie, confiserie, etc...).

Le déficit actuel total (alimentaire et industriel) en matières grasses s'établit à environ 50 à 60 000 t.

Si l'on prend en considération la pression démographique (en moyenne 3,5 p. 100 par an) et l'accroissement parallèle des revenus, on peut estimer que l'alimentation de 20 millions d'habitants au niveau souhaitable de 13 à 15 kg de matières grasses (16 à 19 kg en y incluant les usages industriels) dans 20 ans (1991) nécessitera 360 à 380 000 t de matières grasses.

Il serait illusoire de concevoir la satisfaction des besoins du pays en s'appuyant uniquement sur des cultures oléagineuses « fluides » du type sésame ou arachide, car ceci impliquerait la culture de 700 000 à 1 million d'ha de terres qui ne compenserait pas la demande d'huiles « concrètes » qui devrait s'établir à 15 à 20 p. 100 des besoins globaux (45 à 75 000 t).

Il faut dès à présent prendre des mesures pour combler un tel déficit et prévoir une politique à long terme de développement des cultures pérennes.

La culture du palmier à huile est à cet égard parfaitement justifiée puisque, grâce à sa haute productivité (entre 3,5 et 4,5 t/ha selon les conditions écologiques) et sa pérennité (20 à 25 ans de production), la mise en valeur progressive de 10 à 15 000 ha de palmier (répartis en divers lieux du pays) pourrait assurer la quantité d'huile concrète nécessaire et rétablir l'équilibre de la balance.

Sachant en outre que l'exploitation du palmier à huile peut s'effectuer sous la forme industrielle, mais aussi sous la forme de plantations individuelles, coopératives ou de colonisation, cette culture répondrait aux objectifs d'une politique agricole de réforme agraire et constituerait, de par sa pérennité, une incontestable richesse pour le pays.

II. — LES POSSIBILITÉS DE DÉVELOPPEMENT DU PALMIER AU VENEZUELA

Depuis 1963, l'I. R. H. O., qui a été chargé de réaliser pour le compte de divers organismes vénézuéliens un inventaire des régions favorables, a pu constater que le pays avait l'avantage de posséder quelques régions bien délimitées où les conditions de production sont parmi les meilleures d'Amérique du Sud (Fig. 1).

Techniquement, la culture du palmier peut se concevoir avec et sans irrigation (Tabl. II).

mente hidrogenar con grandes gastos, en lugar de los aceites « concretos », para la fabricación de las grasas y margarinas, cuya demanda crece en fuertes proporciones desde 1950.

Esta observación explica probablemente el alto nivel de los precios locales (aceite de palma semi-refinado 1 920 Bvs/t = 425 US \$ — aceite de palmiste 1 890 Bvs/t) con relación al precio mundial de 200 a 240 US \$.

Considerando este desequilibrio calitativo y económico del balance de los cuerpos grasos, no sería difícil, dentro de los límites de los déficits previsibles a largo plazo, colocar una producción nacional de aceite concreto como el aceite de palma, que después de un simple refinado, acompañado o no de un ligero endurecimiento, puede perfectamente entrar en la composición de productos diversos (jabonería, margarinería, confitería, etc...).

El déficit actual total (alimentación e industria) de materias grasas se establece a unas 50 a 60 000 t.

Si consideramos la presión demográfica (promedio 3,5 p. 100 al año) y el incremento paralelo de los ingresos, podemos estimar que la alimentación de 20 millones de habitantes al nivel conveniente de 13 a 15 kg de materias grasas (16 a 19 kg incluyendo los usos industriales), dentro de 20 años (1991) necesitará 360 a 380 000 t de materias grasas.

Sería una ilusión concebir la satisfacción de las necesidades del país basándose únicamente sobre cultivos oleaginosos fluidos del tipo del ajonjolí o del maní, porque implicaría el cultivo de 700 000 a 1 millón de ha de tierras, sin compensar la demanda de aceites concretos, que debería establecerse en un 15 o 20 p. 100 de las necesidades globales (45 a 75 000 t).

Urge tomar desde ahora las disposiciones necesarias para colmar este déficit, y prever una política a largo plazo para el desarrollo de los cultivos perennes.

En este sentido, se justifica plenamente el cultivo de la palma africana ya que, gracias a su alta productividad (entre 3,5 y 4,5 t/ha según las condiciones ecológicas) y su perennidad (20 a 25 años de producción) la implantación progresiva de 10 a 15 000 ha de palma (distribuidas en varios lugares del país) podría asegurar la cantidad de aceite concreto necesaria y restablecer el equilibrio del balance.

Además, sabiendo que la explotación de la palma africana puede realizarse de forma industrial, pero también mediante plantaciones individuales, cooperativas o de colonización, este cultivo respondería también a los objetivos de una política agrícola de reforma agraria, constituyendo gracias a su perennidad una indudable riqueza para el país.

II. — LAS POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE LA PALMA EN VENEZUELA

Desde 1963, el I. R. H. O., encargado por diversos organismos venezolanos de realizar un inventario de las regiones favorables, pudo averiguar que el país tenía la ventaja de poseer algunas regiones bien delimitadas, donde las condiciones de producción están entre las mejores de América del Sur (Fig. 1).

Técnicamente, el cultivo de la palma africana puede realizarse con o sin riego (Cuadro II).

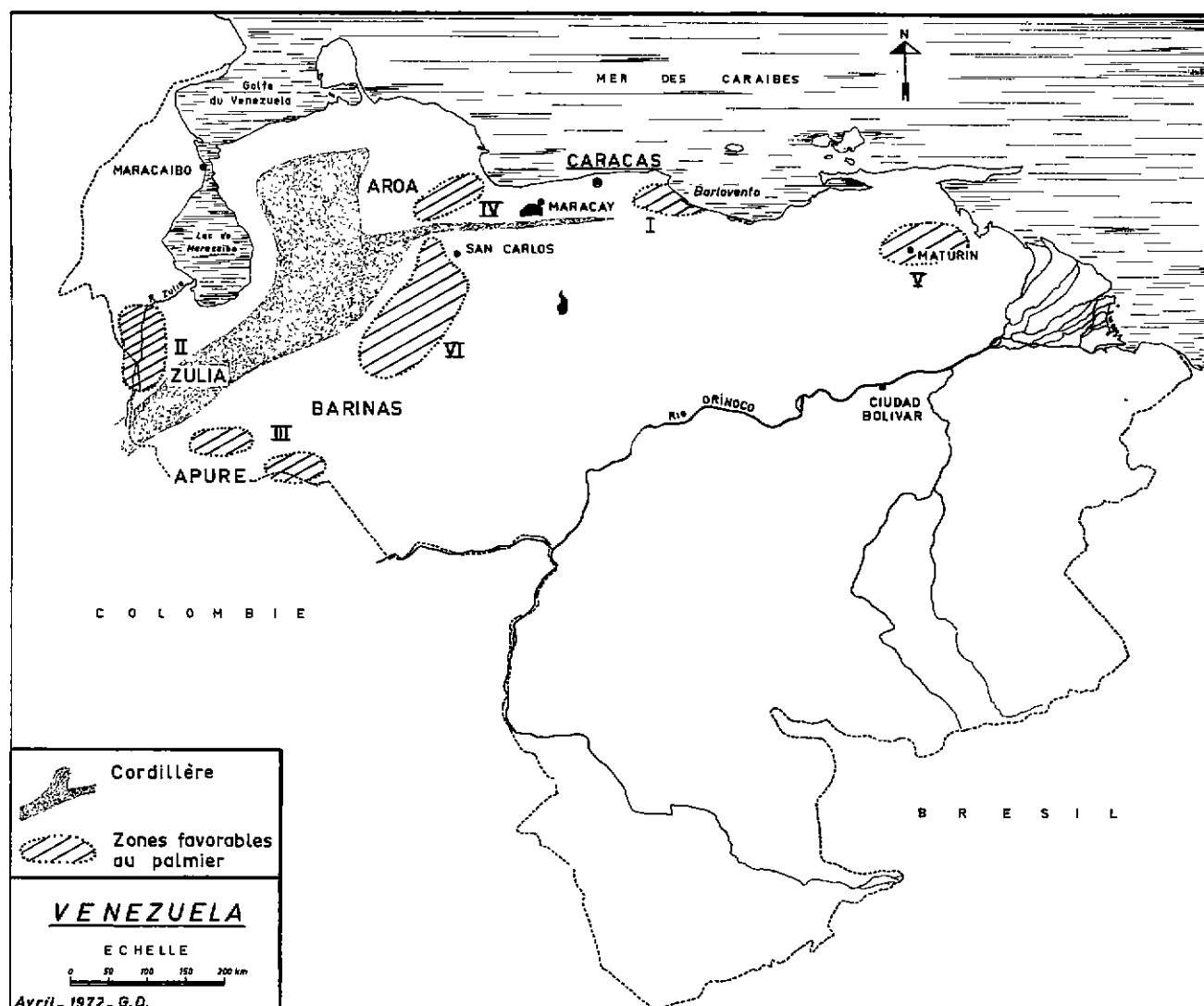


FIG. 1.

TABLEAU II - CUADRO II
 Conditions pluviométriques des zones à palmier du Venezuela
 Condiciones pluviométricas de las zonas de palma de Venezuela

		Latitude Nord Latitud Norte	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	Déficit annuel Déficit anual (en mm)
Sans irrigation Sin riego	Barlovento	10° 30'	143	65	54	72	172	305	312	234	175	152	202	249	2 135	29
	Yaracuy (Bananera) ..	10° 30'	118	2	13	45	183	133	173	189	120	143	130	155	1 404	276
	Zulia	8° 25'	126	62	82	211	264	136	123	126	134	264	200	167	1 895	0
	Barinas/Apures	7° 30'	141	271	361	363	288	247	288	291	82	22	24	56	2 358	216
Avec irrigation Con riego	La Majaguas	9° 30'	8	2	5	40	169	279	254	204	167	105	80	40	1 353	523
	Cumaripa	10° 10'	64	25	20	49	153	144	213	184	103	119	107	120	1 301	391

Les chiffres gras = Saison sèche
 Las cifras gordas = Estación seca

1. — Les régions non irriguées favorables au palmier.

Elles sont toutes situées dans les zones pluviométriques égales ou supérieures à 1 800 mm, sauf dans le département du Yaracuy qui a des conditions plu-

1. — Las regiones favorables a la palma, sin riego.

Se encuentran todas situadas en las zonas pluviométricas iguales o superiores a 1 800 mm, excepto en el departamento del Yaracuy que tiene condiciones plu-

viométriques sévères mais dispose de très bons sols alluvionnaires.

a) Le Barlovento (I).

Située dans la partie orientale de l'Etat de Miranda, cette région a la forme d'un triangle ayant pour base la côte entre le Cap Codera et la lagune Tacarigua et pour côtés la Cordillère (au Nord) et la montagne de l'intérieur.

A proximité immédiate de Caracas (100 km), elle est d'accès facile et sillonnée par un réseau de communications suffisamment dense pour permettre d'atteindre toutes les parties de la vallée.

Dans l'angle formé par les montagnes, on observe la présence d'une zone pluviométrique favorable à la culture du palmier (1 800 mm) en dépit des variations que l'on enregistre d'une année à l'autre.

Aux abords de Caucagua (2 000 mm), la situation est excellente ; elle est un peu moins bonne à proximité de Pueblo Nuevo (isohyètes 1 600 mm), mais dans tous les cas l'ensoleillement est excellent (2 500 à 2 600 h/an, pour 1 800 en Côte-d'Ivoire et 2 500 à Sumatra).

Les sols des vallées alluviales sont, bien entendu, les meilleurs (bien que la partie supérieure du profil présente une texture assez lourde) car ils présentent des horizons profonds plus légers à drainage interne satisfaisant.

Avec 0,2 à 0,3 p. 100 d'azote, un rapport C/N de 3 à 5, une capacité d'échange de 10 à 30 mé, pour 100 g, 0,1 à 0,2 mé de potassium et 20 à 200 ppm de P_2O_5 citrique, les terres de Barlovento sont riches et capables d'assurer une production de 18 à 20 t/ha de régimes (4 t d'huile).

Elles représentent indéniablement, grâce au climat et à la situation géographique, un lieu de prédilection pour la culture du palmier.

b) Le Sud du lac Maracaibo, zone de Zulia (II).

La région climatiquement favorable est située au Sud d'une ligne Casigua-El Guayabo, limite des pluies supérieures à 1 800 mm. La répartition annuelle des pluies est excellente et l'insolation totale voisine 2 000 heures.

Les sols à retenir pour le palmier à huile sont situés entre Orope et El Guayabo, limités par le rio Orope et le rio Zulia à l'Ouest.

Ils sont suffisamment profonds, présentent un horizon intermédiaire léger et un horizon de surface bien structuré.

Suffisamment pourvus en matière organique et en bases, ils correspondent aux classes 1 et 2 mentionnées sur la carte pédologique au 1/25 000^e de Kijewsky.

La partie la plus favorable du point de vue pluviométrique se place au Nord d'Orope.

Sous réserve d'une cartographie plus détaillée des sols de la classe 2, la zone comprise entre Orope et un point placé à une quinzaine de kilomètres au Nord couvre 6 000 ha utilisables.

Rien ne s'oppose au démarrage rapide d'une plantation sinon le recensement des terres libres ou occupées pour la recherche du lieu et du meilleur principe d'exploitation.

Quoi qu'il en soit, avec du matériel végétal sélectionné par l'I. R. H. O. et en appliquant strictement

métricas algo rigurosas pero dispone de suelos aluviales muy buenos.

a) El Barlovento (I).

Situada en la parte oriental del estado de Miranda, esta región tiene la forma de un triángulo que tiene como base la costa entre el cabo Codera y la laguna Taparigua, y como lados la Cordillera (al norte) y la montaña del interior.

A proximidad inmediata de Caracas (100 km), es de fácil acceso y recorrida por una red de carreteras lo bastante denso para permitir el alcance de todas las partes del valle.

En el ángulo formado por las montañas, se observa la presencia de una zona pluviométrica favorable al cultivo de la palma (1 800 mm), a pesar de las variaciones que se registran de un año para otro.

Cerca de Caucagua (2 400 mm), la situación es excelente ; lo es un poco menos a proximidad de Pueblo Nuevo (isoyeta 1 600 mm) pero en todos los casos, la insolación es óptima (2 500 a 2 600 horas/año, 1 800 en la Costa de Marfil y 2 500 en Sumatra).

Naturalmente, los suelos de los valles aluviales son los mejores (aunque la parte superior del perfil presente una textura bastante pesada), porque tienen horizontes profundos más ligeros y de drenaje interno satisfactorio.

Con 0,2 a 0,3 p. 100 de nitrógeno, una razón C/N de 3 a 5, una capacidad de cambio de 10 a 30 me p. 100 g, 0,1 a 0,2 me de potasio y 20 a 200 ppm de P_2O_5 cítrico, las tierras del Barlovento son ricas y capaces de asegurar una producción de 18 a 20 t de racimos/ha (4 t de aceite).

Gracias a su clima y a su situación geográfica, representan indudablemente un lugar de predilección para el cultivo de la palma africana.

b) El Sur del Lago de Maracaibo. Zona del Zulia (II).

La región climáticamente favorable está situada al sur de una línea Casigua-El Guayabo, que representa el límite de las lluvias superiores a 1 800 mm. La distribución anual de las lluvias es excelente y la insolación total se acerca a 2 000 horas.

Los suelos interesantes para la palma africana se encuentran entre Orope y El Guayabo, limitados por el río Orope y el río Zulia al oeste.

Son bastante profundos, presentando un horizonte intermedio ligero y un horizonte de superficie bien estructurado.

Contienen las cantidades suficientes de materia orgánica y de bases, y corresponden a las clases 1 y 2 indicadas en el mapa pedológico al 1/25 000^e de Kijewsky.

La parte más favorable del punto de vista pluviométrico se sitúa al norte de Orope.

Con reserva de una cartografía más detallada de los suelos de la clase 2, la zona comprendida entre Orope y un punto situado a unos 15 km al norte, abarca 6 000 ha utilizables.

Nada se opone a la creación rápida de una plantación, excepto el inventario de las tierras libres, u ocupadas para buscar el lugar y el mejor sistema de la explotación.

De todas maneras, con un material vegetal seleccionado por el I. R. H. O. y aplicando estrictamente las normas

les règles de culture intensive, les rendements moyens escomptables à l'âge adulte devraient être de 16 à 18 t de régimes/ha/an, soit approximativement 3,6 t d'huile de palme et 720 kg de palmiste/ha.

c) Le Sud du département de Barinas (Pedrazza) et l'Ouest d'Apure (III).

Les zones favorables du Sud de l'Etat de Barinas, district de Pedrazza, doivent se situer le long des cours d'eau Piscuri, Doradas, Uribante, et Ile Bentacourt.

L'examen des isohyètes pour les Etats de Barinas et Apure montre que la pluviométrie annuelle s'accroît sensiblement à proximité de la Cordillère et dans la zone du district Páez où elle varie de 2 200 à 3 000 mm.

C'est donc dans un rectangle délimité par les latitudes 7° et 7,50° N et les longitudes 71° et 72° O, que se placent, du point de vue climatique, les zones les plus intéressantes pour la culture du palmier.

Il existe cependant une saison sèche de l'ordre de 3 à 4 mois (qui s'établit à 3 mois seulement vers le Sud et le Sud-Ouest) dont l'influence peut être corrigée par la qualité du sol ou la situation du niveau phréatique.

D'après les reconnaissances préliminaires, la plupart des sols de cette région ne conviennent pas au palmier car ils ont un drainage externe et interne lent avec une nappe phréatique fréquemment proche de la surface.

Il existe cependant des zones d'alluvions récentes qui présentent des caractères nettement plus favorables. Elles sont vraisemblablement disposées en « flots » ou en « plages » de quelques milliers d'hectares, soit en bordure de fleuves, dans les zones d'anciens lits, ou encore à proximité des confluent, et leur délimitation ne devrait pas poser de problème particulier.

A partir de Macagua, notamment, les conditions sont bonnes et le secteur qui paraît le plus favorable s'étend depuis Piscuri jusqu'à La Morita.

A proximité de la Victoria, dans le département d'Apure, de nombreuses plantations de bananiers et de cacaoyers donnent les meilleurs rendements du Venezuela.

Il est vraisemblablement facile de trouver dans cette région 3 à 4 000 ha de terres convenables.

Dans l'immédiat, un développement palmier paraît plus difficile en raison de la faiblesse des voies de communication, à moins que la route reliant « La Victoria » à l'excellente route goudronnée de « Guasdualito » soit prochainement construite.

Ainsi, les régions des états de Barinas et d'Apure présentent, du point de vue édapho-climatique, les caractères favorables au palmier à huile et des rendements de l'ordre de 16 à 18 t de régimes doivent être obtenus (3,6 t d'huile/ha).

d) Le département du Yaracuy (vallée de l'Aroa) (IV).

Cette zone est très facilement accessible par d'excellentes routes bitumées depuis Puerto Cabello, Valencia et Caracas (220 km).

La pluviométrie est voisine ou légèrement supérieure à 1 500 mm. Les températures et l'ensoleillement sont satisfaisants mais la saison sèche de plusieurs mois est assez marquée. Il s'agit donc d'une zone moins favorable. Elle est cependant susceptible de procurer des rendements intéressants, sur les très

del cultivo intensivo, se pueden esperar en la edad adulta rendimientos del orden de 16 a 18 t de racimos/ha/año, o sea aproximadamente 3,6 t de aceite de palma y 720 kg de palmistes/ha.

c) El Sur del Departamento de Barinas (Pedrazza) y el Oeste del Apure (III).

Las zonas favorables del Sur del Estado de Barinas, distrito de Pedrazza, deben situarse a lo largo de los ríos Piscuri, Doradas, Uribante y en la Isla Bentacourt.

El examen de los isoyetas de los Estados de Barinas y Apure, demuestra que la pluviometría anual va creciendo sensiblemente a proximidad de la Cordillera y en la zona del distrito Páez, donde varía entre 2 200 y 3 000 mm.

Por lo tanto, del punto de vista climático, las zonas más interesantes para el cultivo de la palma africana se sitúan en un rectángulo delimitado por las latitudes 7° N y 7,50° N y las longitudes 71° y 72° Oeste.

Sin embargo, existe una estación seca de 3 a 4 meses (sólo 3 meses hacia el sur y suroeste), cuya influencia puede ser corregida por la calidad del suelo o la ubicación del nivel freático.

Según las prospecciones preliminares, la mayoría de los suelos de esta región no convienen a la palma, por tener un drenaje externo e interno lento, con una capa freática muchas veces cerca de la superficie.

Sin embargo, existen zonas de aluviones recientes, que presentan caracteres mucho más favorables. Están probablemente colocadas en islotes o en « playas » de algunos miles de hectáreas, bien a orillas de los ríos en zonas de antiguas madres, bien a proximidad de los confluentes, y su delimitación no debería plantear problemas especiales.

A partir de Macagua, especialmente, las condiciones son buenas y el sector que parece el más favorable es el que se extiende desde Piscuri hasta La Morita.

Cerca de La Victoria, en el Departamento de Apure, numerosas plantaciones de bananos y cacao dan los mejores rendimientos de Venezuela.

Es probablemente fácil encontrar en esta región 3 a 4 000 ha de tierras convenientes.

De pronto, el desarrollo de la palma parece más difícil debido a la pobreza de las vías de comunicación, a no ser que se edifique en breve la carretera entre La Victoria y la excelente carretera alquitranada de Guasdualito.

Las regiones de los Estados de Barinas y Apure presentan pues caracteres favorables a la palma africana desde el punto de vista edafoclimático, y se deberían obtener rendimientos del orden de 16 a 18 t de racimos (3,6 t de aceite/ha).

d) El Departamento de Yaracuy (valle del Aroa) (IV).

Esta zona es de acceso muy fácil por excelentes carreteras alquitranadas desde Puerto Cabello, Valencia y Caracas (220 km).

La pluviometría es vecina o ligeramente superior a 1 500 mm. Las temperaturas y la insolación son satisfactorias, pero la estación seca es de varios meses y bastante acentuada. Se trata por lo tanto de una zona menos favorable. Sin embargo, podría proporcionar rendimientos muy interesantes, sobre los excelentes

bons sols d'alluvions récentes qui s'y trouvent et présentent généralement **une bonne structure physique et une richesse chimique convenable.**

Le secteur de 5 à 6 000 ha, dans lequel pourrait être envisagé un programme, est délimité par un rectangle ayant respectivement pour côtés, le chemin de fer abandonné à l'Ouest, la zone Ganadería à l'Est, l'isohyète 1 500 mm et la route « Oscuro »-« Alambique » au Nord.

Le travail détaillé de prospection de sol qui reste à réaliser ne présente pas de difficulté mais, là encore, le problème majeur reste celui de l'occupation des terres par les exploitants de canne à sucre ; occupation qui s'étend rapidement avec la construction de la sucrerie « Central Yaracuy ».

Il est encore temps de prendre une décision de réservation de terres pour le palmier, dans le cadre d'une diversification des productions régionales, sachant que cette région pourrait faire **uniquement** l'objet d'un développement de petites plantations (1 500 ha), grâce à la proximité immédiate de l'huilerie de la Cia Venezolana Bananera qui pourrait peut-être traiter les régimes produits.

e) Les secteurs de l'Orénoque et de l'Orient (V).

En raison de conditions édapho-climatiques inadaptées, le développement du palmier ne semble pas à envisager dans l'île de Guara. Mais dans la région nord, à partir du rio Guanipa qui présente une pluviométrie plus favorable, il doit exister des sols alluviaux intéressants qu'il faudrait étudier.

Une première reconnaissance permettrait d'être rapidement fixé sur l'intérêt de cette région.

2. — Les périmètres irrigués.

Les « périmètres irrigués » (VI) sont situés au Sud de la Cordillère. L'eau provenant des montagnes est stockée par des barrages importants ou prélevée dans les rivières puis distribuée vers le Sud. Les réserves permettent d'envisager de vastes programmes, notamment à Las Majaguas où la retenue est de l'ordre de 345 millions de m³.

Les régions topographiquement planes sont constituées d'alluvions jeunes comportant des types de sols de valeurs diverses, dont certains conviennent bien au palmier à huile.

Bien que leurs caractéristiques soient satisfaisantes dans leur ensemble, leur drainage interne est moyen ou lent et ils présentent une tendance au durcissement et au compactage, notamment à Las Majaguas et au rio Bocono. Les déficiences en potasse et phosphore, à craindre pour le palmier à huile, peuvent être aisément corrigées par des fumures appropriées.

La pluviométrie de ces périmètres est de 1 200 et 1 400 mm avec 4 à 5 mois de saison sèche. **Les apports en eau par l'irrigation devraient être, annuellement, de l'ordre de 5 000 à 8 000 m³ par ha pour compenser le déficit hydrique.**

Dans le système du rio Bocono, où l'on enregistre une chute rapide de la pluviométrie depuis Barinas (Nord-Ouest) vers le Sud-Est, un projet pourrait se réaliser au Nord de Sabanetta.

Dans la zone de Cumaripa, un développement palmier ne paraît envisageable que dans la région de Marin San Javier (triangle entre la route de San Felipe et le chemin de fer).

suelos de aluviones recientes que se encuentran y que suelen presentar una buena estructura física y una riqueza química suficiente.

El sector de 5 a 6 000 ha en el cual se podría instalar un programa, está delimitado por un rectángulo que tiene como lados respectivos, el ferrocarril abandonado al oeste, la zona Ganadería al este, el isoyeta 1 500 mm y la carretera Oscuro-Alambique al norte.

El trabajo detallado de prospección del suelo que queda por realizar no presenta ninguna dificultad. Pero una vez más, el problema mayor es el de la ocupación de las tierras por los cultivadores de caña de azúcar. Esta ocupación se va extendiendo rápidamente debido a la construcción de la azucarera « Central Yaracuy ».

Todavía es tiempo de tomar una decisión de reserva de tierras para la palma, dentro de los límites de una política de diversificación de las producciones regionales. Esta región podría ser únicamente objeto de un desarrollo de pequeñas plantaciones (1 500 ha), gracias a la proximidad inmediata de la fábrica de aceite de la Compañía Venezolana Bananera, que tal vez podría tratar los racimos de palma producidos.

e) Los sectores del Orinoco y del Oriente (V).

Debido a condiciones edafoclimáticas inadecuadas, no parece posible el desarrollo de la palma en la isla de Guara. En cambio, en la región norte, a partir del río Guanipa, que presenta una pluviometría más favorable, deben existir suelos aluviales interesantes que habría que estudiar.

Un primer reconocimiento permitiría darse una cuenta rápida del interés de esta región.

2. — Los perimetros irrigados

Los perimetros irrigados (VI) están situados al sur de la Cordillera. El agua procede de las montañas y se encuentra almacenada en embalses importantes o toma de los ríos, y se distribuye luego hacia el sur. Las reservas permiten contemplar la posibilidad de programas importantes, especialmente en Las Majaguas donde el embalse es de unos 345 millones de m³.

Las regiones de topografía plana están constituidas por aluviones recientes incluyendo tipos de suelos de valores diversos, entre los cuales algunos convienen para el cultivo de la palma.

Aunque en conjunto, las características sean satisfactorias, el drenaje interno suele ser mediano o lento y presentan una tendencia al endurecimiento o a la compactación, especialmente en Las Majaguas y en Río Bocono. Las deficiencias de potasio y fósforo, que son de temer para la palma, pueden fácilmente corregirse con abonos apropiados.

En estos perimetros, la pluviometría es de 1 200 y 1 400 mm, con 4 a 5 meses de estación seca. Para compensar el déficit hídrico, los riegos deberían ser de unos 5 a 8 000 m³/ha/año.

En el sistema del Río Bocono, donde se registra un descenso rápido de la pluviometría desde Barinas (noroeste) hacia el sureste, un proyecto podría realizarse al norte de Sabanetta.

En la zona de Cumaripa, un desarrollo de la palma sólo parece posible en la región de Marin San Javier (triángulo entre la carretera de San Felipe y el ferrocarril).

Avec une irrigation judicieuse, ces périmètres offrent d'excellentes possibilités et les rendements devraient être de l'ordre de 16 à 17 t de régimes/ha (3,4 t d'huile de palme/ha).

III. — ÉTUDES A PRÉVOIR ET PLANIFICATION POSSIBLE

Les prospections détaillées et la cartographie des sols ont été réalisées dans les périmètres irrigués et dans la région du Zulia, mais restent à faire dans les autres zones. Là où les études de base sont terminées, il n'y a pas, *a priori*, de difficulté majeure pour la localisation des projets.

Dans l'état actuel des choses, la création d'une plantation de palmiers à Las Majaguas, par exemple, peut être rapidement envisagée dans le cadre des actions de développement de la production nationale et de la loi de réforme agraire, à condition de réaliser, dès à présent, l'infrastructure de base pour l'irrigation qui peut être très avancée en une seule année.

Dans la région de Zulia (Orope-Guayabo), rien ne s'oppose non plus à une mise en place rapide, si ce n'est l'étude des problèmes fonciers (recensement des terres libres, des terres occupées temporairement ou définitivement, etc...) qui restent également les plus difficiles à résoudre dans les autres secteurs.

Connaissant les principales données à réunir, il est possible d'établir une planification régionale pour le palmier.

Une prospection semi-détaillée et détaillée, limitée aux zones climatiquement favorables, peut être faite en un an ou deux maximum selon l'importance de la région à étudier. Dans l'Aroa, par exemple, six mois paraissent suffisants (excellente topographie, pénétration aisée). A Barinas/Apure, un an et demi (nombreux secteurs de sols à éliminer), dans le Barlovento, deux ans (topographie, secteurs à éliminer).

Les études foncières devraient être apparemment plus longues dans le Barlovento (morcellement, reconversion de la culture du cacaoyer) et dans les départements de Barinas et Apure (morcellement, zone frontalière, artisanat agricole, occupation longue) que dans le Zulia (plus ou moins grandes propriétés) ou dans le Yaracuy (occupation récente de plantations de canne à sucre).

On pourrait adopter l'échéancier proposé par le tableau III.

Dans l'ordre, les six projets régionaux suivants sont réalisables :

— Las Majaguas (1 projet 3 000 ha)...	3 000 ha
— Zulia et Yaracuy (1 projet de 3 000 ha et 1 projet de 1 500 ha) .	4 500 ha
— Barinas/Apure (2 projets de 3 000 ha).	6 000 ha
— Barlovento (1 projet de 3 000 ha)...	3 000 ha
TOTAL	16 500 ha
dont 3 (7 500 ha) très rapidement.	

D'une surface totale relativement réduite, ils représenteraient, dans une quinzaine d'années, une production moyenne de 60 à 65 000 t d'huile, qui trouveraient aisément leur place sur le marché et apporteraient à l'économie du pays une contribution très importante.

Con una irrigación acertada, estos perímetros ofrecen excelentes posibilidades y los rendimientos deberían ser del orden de 16 a 17 t de racimos/ha (3,4 t de aceite de palma/ha).

III. — ESTUDIOS A PREVER Y PLANIFICACIÓN POSIBLE

Las prospecciones detalladas y la cartografía de los suelos ya están realizadas en los perímetros irrigados y en la región del Zulia, pero quedan por realizar en las otras zonas. Donde los estudios de base están acabados, *a priori* no hay dificultades importantes para la localización de los proyectos.

En el estado actual de las cosas, la creación de una plantación de palmas por ejemplo en Las Majaguas puede realizarse en un plazo bastante breve, dentro de las operaciones de desarrollo de la producción nacional y de la ley de reforma agraria, a condición de realizar desde ahora la infraestructura de base de la irrigación, que puede adelantarse mucho en un solo año.

En la región del Zulia (Orope-Guayabo), nada se opone tampoco a una implantación rápida, excepto el estudio de los problemas de tierras (inventario de las tierras libres, u ocupadas temporal o definitivamente, etc...), que también son los más difíciles de resolver en los otros sectores.

Conociendo los principales datos necesarios, es posible establecer una planificación regional para la palma africana.

En un año o dos como máximo según las regiones, se puede realizar una prospección semi-detallada y detallada limitada a las zonas climáticas favorables. Por ejemplo, en el Aroa, 6 meses parecen suficientes (excelente topografía, penetración fácil). En Barinas/Apure, un año y medio (numerosos sectores de suelos deben ser eliminados). En el Barlovento, dos años (topografía, sectores a eliminar).

Los estudios prediales aparentemente deberían ser más largos en el Barlovento (parcelación-reconversión del cultivo del cacao) y en los departamentos de Barinas y Apure (parcelación — zona fronteriza — artesanía agrícola — ocupación antigua) que en el Zulia (propietarios más o menos importantes) o en el Yaracuy (ocupación reciente de plantaciones de caña de azúcar).

Se podría adoptar el calendario propuesto en el cuadro III.

En el orden, son realizables los 6 proyectos regionales siguientes :

Las Majaguas (1 proyecto 3 000 ha)	3 000 ha
Zulia y Yaracuy (1 proyecto de 3 000 ha y 1 proyecto de 1 500 ha)	4 500 ha
Barinas-Apure (2 proyectos de 3 000 ha) .	6 000 ha
Barlovento (1 proyecto de 3 000 ha)	3 000 ha
Total	16 500 ha
de los cuales 3 (7 500 ha) dentro de muy poco.	

De una superficie total relativamente reducida, dentro de unos 15 años representarían una producción promedio de 60 a 65 000 t de aceite, que encontrarían fácilmente compradores en el mercado, contribuyendo de una forma muy importante en la economía del país.

TABLEAU III - CUADRO III
Planification du développement palmier
Planificación del desarrollo del cultivo de la palma africana

Situation <i>Situación</i>	Prospection détaillée <i>Prospección detallada</i>	Etude foncière <i>Estudio predial</i>	Localisation <i>Localización</i>	Délais de création <i>Plazos para la creación</i>
Périmètres irrigués <i>Perímetros irrigados</i>				
Las Majaguas	faite <i>hecha</i>	faite <i>hecho</i>	faite <i>hecha</i>	dans 1 an (1) <i>dentro de 1 año (1)</i>
Cumaripa	en cours <i>en curso</i>	en cours <i>en curso</i>	non <i>no</i>	à long terme (6/7 ans) (projet irrigation) <i>a largo plazo (6/7 años (proyecto irrigación)</i>
Périmètres non irrigués <i>Perímetros no irrigados</i>				
Barlovento	non <i>no</i>	en cours <i>en curso</i>	non <i>no</i>	dans 3 ans (4) <i>dentro de 3 años (4)</i>
Zulia	faite <i>hecha</i>	non <i>no</i>	non <i>no</i>	dans 1 an (2) <i>dentro de 1 año (2)</i>
Barinas-Apure	non <i>no</i>	non <i>no</i>	non <i>no</i>	dans 2/3 ans (3) <i>dentro de 2/3 años (3)</i>
Yaracuy (Aroa)	non <i>no</i>	en cours <i>en curso</i>	non <i>no</i>	dans 1 an (2) <i>dentro de 1 año (2)</i>

CONCLUSIONS

Le Venezuela dispose de régions très favorables au développement du palmier à huile qui se place, grâce à sa grande productivité, au premier plan des oléagineux.

Il couvrirait, sur des surfaces relativement peu étendues, les besoins d'une population en pleine expansion.

L'inventaire des divers secteurs et l'examen de leur situation actuelle permettent de penser que 5 à 6 projets de 3 000 ha chacun (en moyenne) sont réalisables dans les prochaines années et seraient susceptibles d'apporter dans 15 ans, à l'économie vénézuélienne, plus de 50 000 t d'huile concrète aux multiples utilisations (savonnerie, margarinerie, sidérurgie, etc...).

Cette culture se justifie également par « l'effet d'entraînement » d'un noyau agro-industriel sur le développement des régions concernées et par les revenus que procure son exploitation.

Devant l'accroissement prévisible des besoins, une politique à court terme ne semble plus concevable.

Le palmier à huile au contraire répond aux objectifs d'une politique agricole éclairée et constitue, de par ses qualités de productivité et de pérennité, une richesse à la disposition du pays.

IV. — CONCLUSIONES

Venezuela dispone de regiones muy favorables al desarrollo de la palma africana, que gracias a su productividad elevada, se sitúa en el primer plano de las oleaginosas.

En superficies relativamente poco extendidas, cubriría las necesidades de una población en plena expansión.

El inventario de los diversos sectores y el examen de su situación actual permiten pensar que 5 a 6 proyectos de 3 000 ha cada uno (como promedio) son realizables en los próximos años y serían capaces de suministrar a la economía venezolana, dentro de 15 años, más de 50 000 t de aceite concreto, de utilizaciones múltiples (jabonería, margarinería, siderurgia, etc...).

Este cultivo se justifica también por el efecto de atractivo de un núcleo agro-industrial en las regiones interesadas, y por los ingresos que proporciona la explotación de la palma.

Ante el incremento previsible de las necesidades, ya no es concebible una política a corto plazo.

Por lo contrario, la palma africana responde a los objetivos de una política agrícola acertada y por sus cualidades de productividad y perennidad, constituye una riqueza a la disposición del país.

BIBLIOGRAPHIE

- M. OLLAGNIER. — Note sur les oléagineux au Venezuela (I. R. H. O., mai 1964).
R. OCHS. — Rapport de mission au Venezuela (sept.-oct. 1965).
M. OLLAGNIER, G. MARTIN. — La palmera de aceite en America latina. *Oléagineux*, 1966, n° 12 ; 1967, n° 7 et 8.
BEAUPAIN. — Possibilités de développement du palmier dans les départements de Tachira et du Zulia. Rapport n° 516 (sept. 1966).
J. KJJEWSKI. — Estudio agrologico preliminar del sector Orope-Guayabo-Valderrama. Division edaphologie (M. O. P.) (julio 1965).
Pedro BATTO, A. et Carlos LEON. — Estudio agrologico semi-detallado. Valle medio del rio Yaracuy (C. I. A., Maracay, au. 1968).
Samuel J. STRELIN et SCHARGEL W. — Estudio agrologico sistema de riego. Cojedes. Sarare Las Majaguas (mars 1967).
G. MARTIN. — Rapport n° 791. Possibilités de développement du palmier dans les périmètres irrigués (mai 1970).
R. OCHS. — Le développement du palmier et du cocotier dans le delta de l'Orenoque. Rapport n° 866 (C. V. G.).
G. MARTIN. — Visite des secteurs de Barinas et Apure. Rapport n° 910 (oct. 1971) (Corpoandes).
G. MARTIN. — Commentaires sur le développement du palmier dans l'île fluviale de Guara. Rapport n° 934 (nov. 1971) (C. V. G.).

RÉSUMÉS

Les possibilités de développement du palmier à huile au Venezuela.G. MARTIN, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 241-248.

Devant l'ampleur du déficit en corps gras du Venezuela, et son évolution à long terme, il ne semble pas que l'on puisse envisager sa résorption par une politique agricole qui s'appuierait sur le développement des oléagineux annuels sans faire appel à un oléagineux pérenne comme le palmier à huile.

Les régions favorables à cette culture présentent des conditions qui les placent parmi les meilleures d'Amérique latine. Dans l'ordre décroissant de valeur, se trouvent les régions de Barlovento, du Zulía, de Pedrazza, du Yaracuy et les périmètres irrigués.

Bien que les études agrologiques détaillées de plusieurs de ces secteurs ainsi que celles concernant les problèmes fonciers soient encore à réaliser, il est possible d'envisager dans un délai de 1 à 4 ans, la mise en place de 5 à 6 projets régionaux susceptibles de produire dans une quinzaine d'années un tonnage de l'ordre de 60 000 t d'huile.

Compte tenu des besoins et des cours locaux, la rentabilité de ces projets est certaine.

Mots clés : Palmier à huile, Culture industrielle, Venezuela.

Recherches sur la culture « in vitro » des embryons de palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq. var. *Dura* Becc.). VIII. Action du lait de coco autoclavé en présence ou non de gélose et de lumière et en raison de l'âge des graines.H. RABÉCHAULT, J. AHÉE et G. GUÉNIN, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 249-254.

Le lait de coco autoclavé, albumen liquide, agit mieux en milieu liquide aéré qu'en milieu solide gélosé aux concentrations 15 à 20 p. 100. Mais il ne peut remplacer l'albumen de la noix de palme. Un synergisme a été constaté entre la lumière et les plus fortes concentrations en lait de coco en ce qui concerne le développement de la partie aérienne, tandis que le lait de coco tend à inhiber le développement des racines.

Les embryons de graines fraîches non dormantes sont peu sensibles tandis que le lait de coco augmente l'abscission de l'haustorium des graines de plus de 71 jours et est incapable de revivifier les embryons comme le fait la réhydratation des graines. Le maximum de sensibilité est observé chez les embryons de graines de 45 à 60 jours.

Mots clés : Palmier à huile, Embryon, Culture de tissus, Lait de coco, Eclairement.

Variation de la production et sa relation avec l'âge et la croissance des cocotiers en interplantation.K. SATYABALAN, J. MATHEW et V. RADHAKRISHNAM, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 257-259.

Une étude de la variation de la production de cocotiers Grands de la Côte Ouest, bons, moyens et faibles producteurs, en interplantation depuis 1917 et croissant dans des conditions moyennes, montre que les arbres n'atteignent leur pleine production qu'entre 21 et 30 ans, la production se stabilisant vers la 28^e année. Le potentiel de rendement des arbres peut être évalué à partir des premières productions, ce qui donne la possibilité de supprimer les cocotiers non rentables et de les remplacer par un matériel végétal amélioré. Le rendement des cocotiers se stabilise en général au moment de leur entrée en pleine production. La hauteur du stipe et le nombre de feuilles utiles de la couronne, déterminés tous les 5 ans de 1927 à 1952, et la production quinquennale moyenne de 1925 à 1954, montrent que la croissance la plus vigoureuse

a eu lieu entre 1927 et 1932, ce qui peut correspondre à l'accroissement maximal de production entre 1937 et 1942. Le nombre de feuilles utiles était le plus élevé en 1942, année d'augmentation maximale de la récolte. Les corrélations établies sur des cocotiers âgés de 20 ans ou plus montrent que la hauteur du stipe et le nombre de feuilles sont en corrélation significative avec le rendement. Cette étude met en évidence le comportement des plants de cocotiers en interplantation dans des conditions normales de culture.

Mots clés : Cocotier Grand, Interplantation, Variation de production, Croissance.

Réponse de l'arachide Spanish aux combinaisons nématicides-fongicides du sol.R. V. STURGEON, jr. et C. C. RUSSELL, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 261-262.

Des infestations de *Meloidogyne hapla* et de *Pratylenchus brachyrrus*, nématodes responsables de galles et de lésions racinaires, ont été signalées dans un grand nombre de champs d'arachide de l'Oklahoma, E. U. où se rencontrent également de nombreux champignons parasites, ayant une influence néfaste sur le développement des plantules. Des essais de lutte impliquant des combinaisons de divers nématicides (DD et Vorlex) et fongicides (Terraclor 10 G et 30 G et Polyrin 80 W) ont été entrepris en 1968 et 1969. Des accroissements de rendement ont été obtenus dans toutes les parcelles traitées, montrant l'effet synergique des combinaisons chimiques utilisées.

Mots clés : Arachide, Rendement, Nématicide, Fongicide, Synergie.

Base biochimique de la résistance au sel chez les graines de soja, *Glycine max* L., en cours de germination.A. K. SRISTAVA, V. K. SHARMA, K. L. AHUJA et K. S. SEKHON, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 263-264.

On a étudié la composition chimique de cotylédons de graines de soja mises à germer pendant 144 h dans un milieu de concentration en sel variable. Les teneurs en huile, protéines, sucres réducteurs et non-réducteurs, hydrates de carbone hydrosolubles totaux, augmentent ou diminuent selon les variations de la concentration en sel. La composition du cotylédon en acides palmitique, oléique et linoléique est un bon indice d'évaluation de la résistance au sel chez les graines de soja.

Mots clés : Soja, Résistance au sel, Composition en acides gras, Culture sans sol, Germination, Métabolisme des lipides, glucides, protéines.

Traitements de l'huile de palme. I. Séparation en fractions liquide et solide.G. B. MARTINENGI, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 267-272.

La première partie de cette étude compare la séparation, avec ou sans solvant, de la fraction liquide de l'huile de palme. La cristallisation à basse température d'un miscella huile/hexane 1 : 5 en volume permet d'obtenir, à une température de -20 °C et avec une filtration rapide, environ 45 p. 100 d'huile liquide restant limpide à 15 °C. L'huile de palme interesterifiée jusqu'à l'équilibre et traitée dans les mêmes conditions avec l'hexane, donne au minimum 50 p. 100 d'une huile liquide ayant les mêmes caractéristiques.

Mots clés : Huile de palme, Cristallisation, Hexane, Température, Fractionnement, Interesterification.



SUMMARIES

The possibilities of oil palm development in Venezuela.

G. MARTIN, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 5, p. 241-248.

In view of the size of the fats shortage in Venezuela and its long-term evolution, it does not seem possible to hope that it will be reabsorbed by means of an agricultural policy which places the emphasis on the development of annual oil plants without having resort to a perennial like oil palm.

The regions favourable to this crop offer conditions which class them amongst the best in Latin America. In order of decreasing value, we have the Barlovento, Zulia, Pedrazza and Yaracuy regions and the irrigated perimeters.

Although detailed agricultural surveys of these regions, together with studies of the land tenure problems, have still to be done, it is possible to envisage that within 1 to 4 years 5 or 6 regional projects could be set up which, in 15 years or so, would be capable of producing something like 60,000 tons of oil per annum.

In view of the demand and local market prices, the profitability of these projects is assured.

Research into the growing « in vitro » of oil palm embryos (*Elaeis guineensis* Jacq., var. *Dura*, Becc.). VIII. Action of sterilized coconut milk, with or without the presence of gelose and light and in relation to the age of the seeds.

H. RABÉCHAULT, J. AHÉE and G. GUÉNIN, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 5, p. 249-254.

Sterilized coconut milk, a liquid albumen, acts better in an aerated liquid medium than in a solid, gelled medium, at concentrations of 15 to 20 p. 1000. But it cannot replace the albumen from the oil palm nut. A synergism has been noted between light and the highest concentrations of coconut milk as regards the development of the aerial part, whilst coconut milk tends to inhibit the development of the roots.

The embryos of fresh, non-dormant seeds are little affected, whereas coconut milk increases the separation of the haustorium in seeds of more than 71 days, and is incapable of revivifying the embryos as rehydration of the seeds does. Maximum sensitivity is observed in seeds from 45 to 60 days old.

Yield variation and its relationship with age and growth of underplanted coconut palms.

K. SATYABALAN, J. MATHEW and V. RADHAKRISHNAM, *Oléagineux*, t. 27, N° 5, p. 257-259.

In an investigation on the yield variation of high, medium and low yielders of West Coast Tall variety underplanted in 1917 and raised under average conditions of management, it was found that palms attained their full bearing stage when they were between 21 to 30 years old and that the maximum stabilised yield was obtained on the 28th year. The study has indicated that the yield potentiality of the palms could be gauged from their initial yields which could be helpful in removing the uneconomic palms in a plantation and replacing them with better planting material. The palms generally attained their steady bearing during the period when they reached their full bearing age. Growth characters like the height of the palm and the number of functioning leaves on the crown at the time of observation during every quinquennium from 1927 to 1952 and the five year moving average

yield from 1925 to 1954 had shown that the vigorous growth of the palms occurred during the period 1927 to 1932 which might have been the reason for the maximum rate of increase in yield during the period 1937 to 1942. The number of functioning leaves on the crown of the palms was maximum in the year 1942 when maximum rate of increase in yield was also obtained. Correlations worked out when the palms were twenty years old or more have indicated that the height of the palm and the number of functioning leaves on the crown are significantly correlated with yield. The study has indicated the general trend of the performance of seedlings underplanted in an existing garden and raised under average conditions of management.

Response of Spanish-type groundnuts to nematicide-fungicide-soil-combinations.

R. V. STURGEON JR. and C. C. RUSSELL, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 5, p. 261-262.

Infestations of *Meloidogyne hapla* and *Pratylenchus brachyus*, nematodes responsible for galls and root lesions, have been reported in a large number of groundnut fields in Oklahoma, U. S. A., where numerous parasitic fungi which have a harmful effect on the development of the seedlings are also found. Trials of control methods using combinations of different nematicides (DD and Vorlex) and fungicides (Teracior 10 G and 30 G and Polyram 80 W) were undertaken in 1968 and 1969. Yield increases have been obtained on all the plots treated, showing the synergetic effect of the chemical combinations used.

Biochemical basis of salt stress resistance in germinating seeds of soyabean (*Glycine max.* L.).

A. K. SRIVASTAVA, V. K. SHARMA, K. L. AHUJA and K. S. SEKHON, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 5, p. 263-264.

Data are collected on the chemical composition of cotyledons of Soyabean seeds germinated for 144 hours, in a medium with different degree of salt stress. Oil, Protein, Reducing sugars, Non-reducing sugars and total water soluble carbohydrate contents of cotyledons are reported to follow different degrees of increase or decrease with the change in salt concentration. The trend in fatty acid composition of cotyledon indicates that Palmitic acid, Oleic acid and Linoleic acid can form a good fatty acid index for evaluating the salt stress resistance in soyabean seeds.

On palm oil processing. I. Separation into liquid and solid fractions.

G. B. MARTINENGI, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 5, p. 267-272.

The first part of this study deals with a comparison between the separation of a liquid fraction from palm oil with or without solvent. The crystallisation at low temperature from an oil/hexane miscella of 1 : 5 vol ratio, enables the obtainment, at a temperature of -20 °C and with rapid filtration, of about 45 % liquid oil with a permanent limpidity around 15 °C. Palm oil totally randomized by transesterification, treated under the same conditions with hexane, gives no more than 50 % liquid oil with similar specifications.



RESUMENES

Las posibilidades de desarrollo de la palma africana en Venezuela.

G. MARTIN, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 241-248.

Ante la amplitud del déficit en cuerpos grasos de Venezuela, y su evolución a largo plazo, no parece posible resorberlo por una política agrícola basada en el desarrollo de las oleaginosas anuales, sin recurrir a una oleaginosa perenne como la palma africana.

Las regiones favorables a este cultivo presentan condiciones que las colocan entre las mejores de Latinoamérica. En el orden decreciente de valores, se encuentran las regiones del Barlovento, del Zulia, de Pedraza, del Yaracuy y los perímetros irrigados.

Aunque los estudios agrológicos detallados de varios de estos sectores, así como los estudios prediales, estén todavía por realizar, es posible prever en un plazo de 1 a 4 años la creación de 5 a 6 proyectos regionales, capaces de producir dentro de unos 15 años unas 60 000 t de aceite.

Teniendo en cuenta las necesidades y los precios locales, la rentabilidad de estos proyectos es segura.

Investigaciones sobre el cultivo «in vitro» de los embriones de palmera de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq. var. *Dura* Becc.). VIII. Acción de la leche de coco autoclavada con o sin presencia de gelosa y luz y relacionada con la edad de las semillas.

H. RABÉCHAULT, J. AHÉE y G. GUÉNIN, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 249-254.

La leche de coco autoclavada, albumen líquido, tiene mejor acción en medio líquido aéreo que en medio sólido gelosado a las concentraciones de un 15 a 20 p. 100. Pero no puede reemplazar el albumen de la nuez de palma. Un sinergismo fue comprobado entre la luz y las concentraciones más fuertes en leche de coco relativamente al desarrollo de la parte aérea, mientras que la leche de coco tiene propensión a inhibir el desarrollo de las raíces.

Los embriones de semillas frescas no resistentes al brotado son poco sensibles, mientras que la leche de coco aumenta la abscisión del haustorium de las semillas de más de 71 días y es incapaz revivificar los embriones como lo hace la rehidratación de las semillas. La sensibilidad máxima se observa en los embriones de semillas de 45 a 60 días de edad.

Variación de la producción y su relación con la edad y el crecimiento de los cocoteros en interplantación.

K. SATYABALAN, J. MATHEW y V. RADHAKRISHNAM, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 257-259.

Un estudio de la variación de la producción de cocoteros Grandes de la Costa Oeste, buenos, medianos y bajos productores, en interplantación desde 1917 y creciendo en condiciones medianas, muestra que los árboles sólo alcanzan su plena producción entre los 21 y 30 años, la producción estabilizándose hacia los 28 años. El potencial de rendimiento de los árboles puede evaluarse a partir de las primeras producciones, lo que permite suprimir los cocoteros no rentables y reemplazarlos por un material vegetal mejorado. Generalmente el rendimiento de los cocoteros se estabiliza en el

momento de su entrada en plena producción. La altura del tallo y el número de hojas útiles de la corona, determinados cada 5 años de 1927 a 1952, y la producción quinquenal promedio de 1925 a 1954, muestran que el crecimiento más vigoroso ocurrió entre 1927 y 1932, lo que puede corresponder al incremento máximo de producción entre 1937 y 1942. Las correlaciones establecidas en cocoteros de 20 años o más, muestran que la altura del tallo y el número de hojas están en correlación significativa con el rendimiento. Este estudio evidencia el comportamiento de las plantas de cocoteros en interplantación en condiciones normales de cultivo.

Respuesta del maní Spanish a las combinaciones nematocidas-fungicidas del suelo.

R. V. STURGEON, jr. y C. C. RUSSELL, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 261-262.

Infestaciones de *Meloidogyne hapla* y *Pratylenchus brachyrrus*, nemátodos responsables de roñas y lesiones de las raíces, fueron señaladas en gran número de campos de maní de Oklahoma, E. U., en donde se encuentran también numerosos hongos parásitos, que tienen mala influencia sobre el desarrollo de las plántulas. Fueron emprendidos en 1968 y 1969, ensayos de lucha implicando combinaciones de varios nematocidas (DD y Vorlex) y fungicidas (Terraclor 10 G y 30 G y Polyram 80 W). Resultó incrementos de rendimiento en todas las parcelas tratadas, lo que demuestra el efecto sinérgico de las combinaciones químicas empleadas.

Base bioquímica de la resistencia al sal en las semillas de soja, *Glycine max* L., durante la germinación.

A. K. SRISTAVA, V. K. SHARMA, K. L. AHUJA y K. S. SEKHON, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 263-264.

Se estudió la composición química de cotiledones de semillas de soja colocadas para germinar durante 144 horas en un medio de concentración en sal variable. Los contenidos en aceite, proteínas, azúcares reductores y no reductores, hidratos de carbono hidrosolubles totales, aumentan o disminuyen según las variaciones de la concentración en sal. La composición del cotiledón en ácidos palmítico, oléico y linólico es un buen índice de evaluación de la resistencia al sal en las semillas de soja.

Tratamientos del aceite de palma. I. Separación en fracciones líquida y sólida.

G. B. MARTINENGI, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 5, p. 267-272.

La primera parte de este estudio compara la separación, con o sin disolvente, de la fracción líquida del aceite de palma. La cristalización en baja temperatura de un micela aceite/hexano 1 : 5 en volumen permite obtener, con una temperatura de -20°C y una filtración rápida, aproximadamente un 45 p. 100 de aceite líquido que queda limpio a 15°C . El aceite de palma interesterificado hasta el equilibrio y tratado en las mismas condiciones con el hexano, da por lo menos 50 p. 100 de un aceite líquido con las mismas características.

